

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 2 9 日
Date of Application:

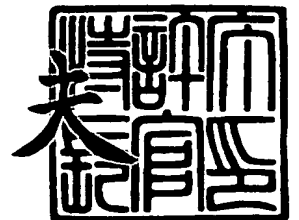
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 5 1 9 9 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 5 1 9 9 1]

出 願 人 本 田 技 研 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 6 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 1 0 8 8 5 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 H103098401

【提出日】 平成15年 5月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01M 8/04

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 武藤 剛

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 中村 晴男

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 梅野 洋

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081972

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイトハウスビル816号

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 豊

【電話番号】 03-5956-7220

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049836

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0016256

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料電池

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料供給路と、前記燃料供給路に配置された燃料供給用電磁バルブと、パージ用流路と、前記パージ用流路に配置されたパージ実行用電磁バルブとを備え、前記燃料供給用電磁バルブを介して供給された燃料を空気と反応させて発電すると共に、前記パージ実行用電磁バルブを開弁して滞留物を排出する燃料電池において、前記燃料供給用電磁バルブをバイパスする燃料供給用バイパス路と、前記燃料供給用バイパス路に配置された燃料供給用手動バルブと、前記パージ実行用電磁バルブをバイパスするパージ用バイパス路と、前記パージ用バイパス路に配置されたパージ実行用手動バルブとを備え、前記燃料電池の始動時に、前記燃料供給用手動バルブを開弁して前記燃料電池に燃料を供給すると共に、前記パージ実行用手動バルブを開弁して前記滞留物を排出するように構成したことを特徴とする燃料電池。

【請求項 2】 前記燃料供給用手動バルブとパージ実行用手動バルブが、連動して動作するように構成したことを特徴とする請求項 1 項記載の燃料電池。

【請求項 3】 前記パージ用バイパス路にバイパス路閉鎖用電磁バルブを配置すると共に、前記燃料電池の始動に同期して前記バイパス路閉鎖用電磁バルブを開弁し、前記パージ用バイパス路を閉鎖するように構成したことを特徴とする請求項 1 項または 2 項記載の燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、燃料電池に関し、より詳しくは、燃料電池を始動させるための構成に関する。

【0002】

【従来の技術】

燃料電池の運転を停止すると、電解質膜を通じて空気極から燃料極に空気が流入し、窒素などの不反応ガスが滞留することがある。また、運転中に発生した生

成水が滞留し、流路や拡散膜の水詰まりを引き起こすことがある。このため、燃料電池を始動すべく燃料（水素ガス）の供給を開始しても、これら滞留物に阻害されて燃料が燃料極に行き渡らず、所望の起電力を得ることができないという不具合があった。

【0003】

そこで、燃料電池の始動時に、燃料電池内の滞留物を排出する（パージする）ことが従来行われている（例えば特許文献1参照）。

【0004】

ところで、滞留物を排出するためのパージ系は、一般に、燃料電池を外部に連通する流路（配管）と、その閉鎖、開放を行う電磁バルブなどから構成される。

【0005】

また、燃料電池に燃料（水素ガス）を供給するための燃料供給系も、一般に、燃料ガスを高圧で封入したガスボンベを燃料電池に接続する流路と、その閉鎖、開放を行う電磁バルブなどからなる。

【0006】

【特許文献1】

特開 2001-216988号公報（段落0027から0032など）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、燃料供給系やパージ系には電磁バルブが使用されることから、燃料電池の始動時には、各電磁バルブに電力を供給するバッテリーなどの外部電源が必要となる。このため、例えば燃料電池を携帯自在な発電ユニットとして使用する場合、ユニットの容積や重量が大きくなり、携帯性が低下するという不具合があった。

【0008】

従って、この発明の目的は上記した課題を解決し、始動時の燃料の供給および滞留物の排出（パージ）を、外部電源を使用することなく実行できるようにした燃料電池を提供することにある。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

上記の目的を解決するために、請求項1項においては、燃料供給路と、前記燃料供給路に配置された燃料供給用電磁バルブと、パージ用流路と、前記パージ用流路に配置されたパージ実行用電磁バルブとを備え、前記燃料供給用電磁バルブを介して供給された燃料を空気と反応させて発電すると共に、前記パージ実行用電磁バルブを開弁して滞留物を排出する燃料電池において、前記燃料供給用電磁バルブをバイパスする燃料供給用バイパス路と、前記燃料供給用バイパス路に配置された燃料供給用手動バルブと、前記パージ実行用電磁バルブをバイパスするパージ用バイパス路と、前記パージ用バイパス路に配置されたパージ実行用手動バルブとを備え、前記燃料電池の始動時に、前記燃料供給用手動バルブを開弁して前記燃料電池に燃料を供給すると共に、前記パージ実行用手動バルブを開弁して前記滞留物を排出するように構成した。

【0010】

このように、請求項1項においては、燃料供給路を閉鎖、開放する電磁バルブをバイパスする燃料供給用バイパス路と、前記燃料供給用バイパス路に配置された燃料供給用手動バルブと、パージ用流路を閉鎖、開放するパージ実行用電磁バルブをバイパスするパージ用バイパス路と、前記パージ用バイパス路に配置されたパージ実行用手動バルブとを備え、燃料電池の始動時に、前記燃料供給用手動バルブを開弁して前記燃料電池に燃料を供給すると共に、前記パージ実行用手動バルブを開弁して燃料電池内の滞留物を排出するように構成したので、燃料電池を始動させる際の燃料の供給および滞留物の排出（パージ）を、外部電源を使用することなく実行することができる。

【0011】

また、請求項2項にあっては、前記燃料供給用手動バルブとパージ実行用手動バルブが、連動して動作するように構成した。

【0012】

このように、請求項2項にあっては、燃料供給用手動バルブとパージ実行用手動バルブが連動して動作するように構成したので、燃料の供給と滞留物の排出を

1 度の操作で実行することができ、始動時の操作が容易となると共に、操作ミス
を防止することができる。

【0013】

また、請求項 3 項にあっては、前記パージ用バイパス路にバイパス路閉鎖用電
磁バルブを配置すると共に、前記燃料電池の始動に同期して前記バイパス路閉鎖
用電磁バルブを開弁し、前記パージ用バイパス路を閉鎖するように構成した。

【0014】

このように、請求項 3 項にあっては、パージ用バイパス路にバイパス路閉鎖用
電磁バルブを配置すると共に、燃料電池の始動に同期して前記バイパス路閉鎖用
電磁バルブを開弁し、前記パージ用バイパス路を閉鎖するように構成したので、
燃料電池に供給した燃料が外部に流出するのを防止することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に即してこの発明の一つの実施の形態に係る燃料電池について
説明する。

【0016】

図 1 は、この発明の一つの実施の形態に係る燃料電池を示す概略図である。

【0017】

図 1 において、符号 10 は、この実施の形態に係る燃料電池を備えた発電ユニ
ットを示す。発電ユニット 10 は、燃料電池 12 や配管類など、発電に必要な要
素が携帯自在な大きさにパッケージ化されてなる。

【0018】

燃料電池 12（具体的には積層体（セルスタック））は、単電池 14（セル）
を複数個、具体的には 70 個積層して形成され、定格出力 1.05 kw を発生す
る。尚、単電池 14 は、電解質膜（固体高分子膜）と、それを挟持する空気極（
カソード電極）と燃料極（アノード電極）と、各電極の外側に配置されるセパレ
ータとからなる公知の固体高分子型燃料電池であり、詳しい説明は省略する。

【0019】

燃料電池 12 には、燃料電池 12 に空気を供給する空気供給系 20 が接続され

る。空気供給系 20 は、空気を吸引するエアブロワ 22 と、エアブロワ 22 を燃料電池 12 に接続する空気供給路 24 とからなる。空気供給路 24 は、燃料電池 12 の手前で冷却空気供給用流路 24 a と反応空気供給用流路 24 b に分岐される。

【0020】

また、燃料電池 12 には、燃料電池 12 に水素ガス（燃料）を供給する水素ガス供給系 30 が接続される。水素ガス供給系 30 は、水素を高圧で封入した水素ガスボンベ 32 と、水素ガスボンベ 32 を燃料電池 12 に接続する流路 34 a ～ 34 d と、それらの途中に配置された後述する各要素とからなる。

【0021】

水素ガスボンベ 32 は、手動のボンベバルブ 36 を介してレギュレータ 38 に接続され、レギュレータ 38 は、第 1 の流路 34 a（燃料供給路）を介してエジェクタ 40 に接続される。第 1 の流路 34 a の途中には、第 1 の電磁バルブ 44 と第 2 の電磁バルブ 46（燃料供給用電磁バルブ）が配置される。また、第 1 の流路 34 a には、第 1 の電磁バルブ 44 と第 2 の電磁バルブ 46 をバイパスする第 2 の流路 34 b（燃料供給用バイパス路）が接続される。第 2 の流路 34 b の途中には、第 1 の手動バルブ 48（燃料供給用手動バルブ）が配置される。

【0022】

エジェクタ 40 は、第 3 の流路 34 c および第 4 の流路 34 d を介して燃料電池 12 の各燃料極に接続される。尚、第 3 の流路 34 c が供給側の流路であり、第 4 の流路 34 d が排出側の流路である。

【0023】

燃料電池 12 には、さらに空気排出系 50 が接続される。空気排出系 50 は、エキゾーストマニホールド 52 と、燃料電池 12 をエキゾーストマニホールド 52 に接続する空気排出路 54 とからなる。空気排出路 54 は、冷却空気排出用流路 54 a と反応空気排出用流路 54 b に分岐されて燃料電池 12 に接続されると共に、それらはエキゾーストマニホールド 52 の手前で 1 つの流路に集合させられる。

【0024】

また、前記したエジェクタ 40 には、滞留物排出系 60 が接続される。滞留物排出系 60 は、エジェクタ 40 をエキゾーストマニホールド 52 に接続する第 5 の流路 62 a (パージ用流路) を備え、第 5 の流路 62 a の途中には、第 3 の電磁バルブ 64 (パージ実行用電磁バルブ) が配置される。また、第 5 の流路 62 a には、第 3 の電磁バルブ 64 をバイパスする第 6 の流路 62 b (パージ用バイパス路) が接続される。第 6 の流路 62 b の途中には、第 2 の手動バルブ 66 (パージ実行用手動バルブ) が配置される。

【0025】

尚、図 1 において、水素ガスや滞留物の流路となる各流路を太い実線で示し、空気の流路となる各流路を 2 重線で示した。

【0026】

図 1 の説明を続けると、燃料電池 12 の出力端子には、出力回路 80 が接続される。出力回路 80 は、第 1 の DC-DC コンバータ 82 およびリレー 84 を介して図示しない外部機器に接続されると共に、第 2 の DC-DC コンバータ 86 を介して ECU 88 に接続される。ECU 88 には、外部からオン・オフ自在な運転スイッチ 90 が接続されると共に、前記したリレー 84 が接続される。

【0027】

次いで、上記した構成を前提に燃料電池 12 の始動動作について説明する。図 2 は、燃料電池 12 の始動動作を示すフロー・チャートである。

【0028】

図 2 に示すように、まず、第 1 の手動バルブ 48 を開弁する (S10)。第 1 の手動バルブ 48 が開弁されることにより、第 2 の流路 34 b が開放されて燃料電池 12 に水素ガスの供給が開始される (S12)。

【0029】

S10 から S12 の動作について図 1 を参照して詳説すると、水素ガスボンベ 32 に封入された高圧の水素は、ボンベバルブ 36 が手動で開弁されることによってレギュレータ 38 に供給される。レギュレータ 38 で減圧、調圧された水素ガスは、第 1 の手動バルブが開弁されることによって第 2 の流路 34 b を介してエジェクタ 40 に供給され、さらに第 3 の流路 34 c を介して燃料電池 12 の燃

料極に供給される。尚、図 1 に示す第 1 から第 3 の電磁バルブ 44, 46, 64 は、燃料電池 12 の非運転時に水素ガスが外部に流出するのを防止するため、燃料電池 12 の運転終了時に全て閉弁されているものとする。換言すれば、第 1 から第 3 の電磁バルブ 44, 46, 64 は、いずれもノーマル・クローズ型の電磁バルブ（非通電時に閉弁し、通電時に開弁する電磁バルブ）である。

【0030】

図 2 フロー・チャートの説明に戻ると、次いで第 2 の手動バルブ 66 を開弁する（S14）。第 2 の手動バルブ 66 が開弁されることにより、第 6 の流路 62 b が開放されて燃料電池 12 内の滞留物（不反応ガスや生成水）が外部へと排出される（パージされる。S16）。これにより、燃料電池 12 に供給された水素ガスは燃料極に行き渡り、燃料電池 12 は運転を始動する（発電を開始する。S18）。

【0031】

燃料電池 12 が発電を開始すると、その電力の供給を受けた ECU 88 が動作を開始する（S20）。ECU 88 は、第 1 の電磁バルブ 44 と第 2 の電磁バルブ 46 を開弁させて（S22）第 1 の流路 34 a を開放する（S24）と共に、その他の補機も起動させる（S26）。

【0032】

S14 から S24 の動作について図 1 を参照して詳説すると、第 2 の手動バルブ 66 が開弁されて第 6 の流路 62 b が開放されることで、燃料電池 12 の燃料極に滞留した滞留物は、燃料極に供給された水素ガスによって燃料電池 12 内から押し出された後、第 4 の流路 34 d、エジェクタ 40、第 6 の流路 62 b およびエキゾーストマニホールド 52 を介して外部に排出される。

【0033】

燃料電池 12 の各単電池 14 では、滞留物が排出されることによって水素ガスが燃料極に行き渡り、かかる水素ガスが空気極に存在する空気（酸素）と電気化学反応を生じることにより、発電が開始される。尚、燃料極に供給された水素ガスのうち、空気との電気化学反応に供されなかった未反応ガスは、第 4 の流路 34 d を介してエジェクタ 40 に還流され、第 3 の流路 34 c を介して再度燃料極

に供給される。

【0034】

燃料電池 12 の発電が開始されると、その電力は出力回路 80 に設けられた第 2 の DC-DC コンバータ 86 で適宜な大きさの直流電圧に変換された後、ECU 88 に動作電源として供給される。

【0035】

電力の供給を受けて起動させられた ECU 88 は、第 1 の電磁バルブ 44 と第 2 の電磁バルブ 46 を開弁し、第 1 の流路 34 a を介して水素ガスを燃料極に供給する。このように、ECU 88 が起動した後は、第 1 の流路 34 a を介して水素ガスが供給されることから、第 2 の流路 34 b の流量（配管の断面積）は、ECU 88 および各電磁バルブを動作させるのに必要な電力を生じ得る最低限の水素ガス量が供給できる程度に設定される。

【0036】

ECU 88 は、さらに、電磁バルブ以外のその他の補機、具体的にはエアブロワ 22 を動作させ、空気供給路 24 に空気を流入させる。エアブロワ 22 を介して空気供給路 24 に流入された空気は、冷却空気用流路 24 a と反応空気用流路 24 b に所定の割合で分配された後、冷却空気用流路 24 a を介して各単電池 14 に冷却用の空気として供給されると共に、反応空気用流路 24 b を介して各空気極に反应用の空気として供給される。

【0037】

各単電池 14 の冷却に使用された冷却空気、および空気極を通過した反応空気は、それぞれ冷却空気排出用流路 54 a と反応空気排出用流路 54 b を介して燃料電池 12 内から流出した後、エキゾーストマニホールド 52 を介して外部へと排出される。

【0038】

図 2 フロー・チャートの説明に戻ると、ECU 88 が起動して第 1 の電磁バルブ 44 と第 2 の電磁バルブ 46 が開弁されると、第 1 の手動バルブ 48 を開弁する必要がなくなる。このため、ECU 88 は、燃料電池 12 の発電が開始されて ECU 88 が起動したこと、換言すれば、外部機器への電力供給の準備が整った

ことを操作者に報知する（S28）。かかる報知を受けて第1の手動バルブ48と第2の手動バルブ66が閉弁された（S30，S32）後は、通常の運転状態（ECU88による制御）へと移行する（S34）。

【0039】

S28からS34の動作について図1を参照して詳説すると、ECU88は、燃料電池12の発電が開始されてECU88が起動したこと、換言すれば、外部機器への電力供給の準備が整ったことを、音声や表示などの適宜な報知手段（図示せず）を介して操作者に報知する。

【0040】

そして、外部機器への電力供給の準備が整ったことを知った操作者によって第1の手動バルブ48と第2の手動バルブ66が閉弁され、第2の流路34bと第6の流路62bが閉鎖されると、燃料電池12は通常の運転状態へと移行する。

【0041】

燃料電池12が通常の運転状態に移行した後に運転スイッチ90が手動で操作（オン）されると、ECU88は、出力回路80に設けられたリレー84を動作させて第1のDC-DCコンバータ82と外部機器を導通させる。これにより、燃料電池12で発電された電力は、第1のDC-DCコンバータ82で適宜な大きさの直流電圧に変換された後、リレー84を介して外部機器へと供給される。また、ECU88は、燃料電池12の運転中、第1から第3の電磁バルブ44，46，64を動作させて定期的に燃料電池12のパージ（滞留物の排出）を実行する。

【0042】

このように、この発明の一つの実施の形態に係る燃料電池12にあつては、燃料供給路である第1の流路34aを閉鎖、開放する第1の電磁バルブ44と第2の電磁バルブ46をバイパスする第2の流路34bと、第2の流路34bに配置された第1の手動バルブ48と、パージ用流路である第5の流路62aを閉鎖、開放する第3の電磁バルブ64をバイパスする第6の流路62bと、第6の流路62bに配置された第2の手動バルブ66とを備え、燃料電池12の始動時に、前記第1の手動バルブ48を開弁して燃料電池12に水素ガスを供給すると共に

、前記第 2 の手動バルブを開弁して燃料電池 12 内の滞留物を排出する（パージする）ように構成したので、燃料電池 12 を始動させる際の水素ガスの供給および滞留物の排出を、外部電源を使用することなく実行することができる。

【0043】

次いで、図 3 を参照してこの発明の第 2 の実施の形態に係る燃料電池について説明する。

【0044】

図 3 は、この発明の第 2 の実施の形態に係る燃料電池を示す、図 1 と同様な概略図である。従前の実施の形態との相違点に焦点をおいて説明すると、第 2 の実施の形態に係る燃料電池 12 にあっては、第 1 の手動バルブ 48 と第 2 の手動バルブ 66 に、それらの動作を連動させる共通操作部 100 を設けるようにした。これにより、共通操作部 100 を操作することで第 1 の手動バルブ 48 と第 2 の手動バルブ 66 を同時に開弁、閉弁することができ、水素ガスの供給と滞留物の排出を 1 度の操作で実行することができる。即ち、前述した図 2 フロー・チャートにおいて、S10 と S14 の手作業が統合されると共に、S30 と S32 の手作業が統合され、始動時の操作が容易となると共に、操作ミスを防止することができる。

【0045】

尚、残余の構成および効果は、第 1 の実施の形態と同様であるので、説明を省略する。

【0046】

次いで、図 4 および図 5 を参照してこの発明の第 3 の実施の形態に係る燃料電池について説明する。

【0047】

図 4 は、この発明の第 3 の実施の形態に係る燃料電池を示す、図 1 と同様な概略図である。従前の実施の形態との相違点に焦点をおいて説明すると、第 3 の実施の形態に係る燃料電池 12 にあっては、滞留物排出系 60 の第 6 の流路 62b において、第 2 の手動弁より下流に第 4 の電磁バルブ 102（バイパス路閉鎖用電磁バルブ）を配置するようにした。

【0048】

ここで、第4の電磁バルブ102は、ノーマル・オープン型の電磁バルブ（非通電時に開弁し、通電時に閉弁する電磁バルブ）であり、燃料電池12の始動、即ち、発電の開始に同期して閉弁される。

【0049】

図5は、第3の実施の形態に係る燃料電池12の始動動作を示す、図2と同様なフロー・チャートである。図5フロー・チャートにおいて、図2フロー・チャートと相違するステップには符号aを付して示す。以下説明すると、S20でECUが動作を開始した後、S22aにおいて第1の電磁バルブ44と第2の電磁バルブ46が開弁されると共に、第4の電磁バルブ102が閉弁される。そして、S24aにおいて、第1の流路34aが開放されると共に、第6の流路62bが閉鎖される。これにより、始動時の滞留物の排出が完了した後に第2の手動バルブ66が開弁され続けた場合であっても、水素ガスが外部に流出することがない。

【0050】

尚、残余の構成および効果は、第1の実施の形態と同様であるので、説明を省略する。

【0051】

次いで、図6を参照してこの発明の第4の実施の形態に係る燃料電池について説明する。

【0052】

図6は、この発明の第4の実施の形態に係る燃料電池を示す、図1と同様な概略図である。従前の実施の形態との相違点に焦点をおいて説明すると、第4の実施の形態に係る燃料電池12あつては、第1の手動バルブ48と第2の手動バルブ66に、それらの動作を連動させる共通操作部100を設けると共に、滞留物排出系60の第6の流路62bにおいて、第2の手動弁より下流に第4の電磁バルブ102を配置するようにした。即ち、第2の実施の形態と第3の実施の形態を組み合わせるようにした。従って、この実施の形態に係る燃料電池12の始動動作にあつては、前述した図5フロー・チャートにおいて、S10とS14の手

作業が統合されると共に、S30とS32の手作業が統合される。

【0053】

これにより、第4の実施の形態にあつては、始動時の操作が容易となると共に、操作ミスを防止することができる。さらに、始動時の滞留物の排出が完了した後に第2の手動バルブ66が開弁され続けた場合であっても、水素ガスが外部に流出することがない

【0054】

尚、残余の構成および効果は、第1の実施の形態と同様であるので、説明を省略する。

【0055】

以上の如く、この発明の第1から第4の実施の形態にあつては、燃料供給路（第1の流路34a）と、前記燃料供給路（34a）に配置された燃料供給用電磁バルブ（第1の電磁バルブ44、第2の電磁バルブ46）と、パージ用流路（第5の流路62a）と、前記パージ用流路（62a）に配置されたパージ実行用電磁バルブ（第3の電磁バルブ64）とを備え、前記燃料供給用電磁バルブ（44、46）を介して供給された燃料（水素ガス）を空気（酸素）と反応させて発電すると共に、前記パージ実行用電磁バルブ（64）を開弁して滞留物（不反応ガスや生成水）を排出する（パージする）燃料電池（12）において、前記燃料供給用電磁バルブ（44、46）をバイパスする燃料供給用バイパス路（第2の流路34b）と、前記燃料供給用バイパス路（34b）に配置された燃料供給用手動バルブ（第1の手動バルブ48）と、前記パージ実行用電磁バルブ（64）をバイパスするパージ用バイパス路（第6の流路62b）と、前記パージ用バイパス路（第6の流路62b）に配置されたパージ実行用手動バルブ（第2の手動バルブ66）とを備え、前記燃料電池（12）の始動時に、前記燃料供給用手動バルブ（48）を開弁して前記燃料電池（12）に燃料を供給すると共に、前記パージ実行用手動バルブ（66）を開弁して前記滞留物を排出するように構成した。

【0056】

また、第2および第4の実施の形態にあつては、前記燃料供給用手動バルブ（

48) とパージ実行用手動バルブ(66)が、連動して動作するように構成した。

【0057】

また、第3および第4の実施の形態にあつては、前記パージ用バイパス路(62b)にバイパス路閉鎖用電磁バルブ(第4の電磁バルブ102)を配置すると共に、前記燃料電池(12)の始動に同期して前記バイパス路閉鎖用電磁バルブ(102)を開弁し、前記パージ用バイパス路(62b)を閉鎖するように構成した。

【0058】

尚、上記において、燃料(水素ガス)によって燃料電池12内の滞留物を排出するようにしたが、パージガス(例えば窒素ガス)を供給するパージガス供給系を設けると共に、そこにパージガス供給用手動バルブを配置し、燃料電池12の始動時に先ずパージガス供給用手動バルブを開弁してパージガスを供給し、その後燃料を供給するようにしても良い。

【0059】

【発明の効果】

請求項1項にあつては、燃料供給路を閉鎖、開放する電磁バルブをバイパスする燃料供給用バイパス路と、前記燃料供給用バイパス路に配置された燃料供給用手動バルブと、パージ用流路を閉鎖、開放するパージ実行用電磁バルブをバイパスするパージ用バイパス路と、前記パージ用バイパス路に配置されたパージ実行用手動バルブとを備え、燃料電池の始動時に、前記燃料供給用手動バルブを開弁して前記燃料電池に燃料を供給すると共に、前記パージ実行用手動バルブを開弁して燃料電池内の滞留物を排出するように構成したので、燃料電池を始動させる際の燃料の供給および滞留物の排出を、外部電源を使用することなく実行することができる。

【0060】

請求項2項にあつては、燃料供給用手動バルブとパージ実行用手動バルブが連動して動作するように構成したので、燃料の供給と滞留物の排出を1度の操作で実行することができ、始動時の操作が容易となると共に、操作ミスを防止するこ

とができる。

【0061】

請求項3項にあっては、パージ用バイパス路にバイパス路閉鎖用電磁バルブを配置すると共に、燃料電池の始動に同期して前記バイパス路閉鎖用電磁バルブを開弁し、前記パージ用バイパス路を閉鎖するように構成したので、燃料電池に供給した燃料が外部に流出するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一つの実施の形態に係る燃料電池示す概略図である。

【図2】

図1に示す燃料電池の始動動作を示すフロー・チャートである。

【図3】

この発明の第2の実施の形態に係る燃料電池示す、図1と同様な概略図である。

【図4】

この発明の第3の実施の形態に係る燃料電池示す、図1と同様な概略図である。

【図5】

図3に示す燃料電池の始動動作を示す、図2と同様なフロー・チャートである。

【図6】

この発明の第4の実施の形態に係る燃料電池示す、図1と同様な概略図である。

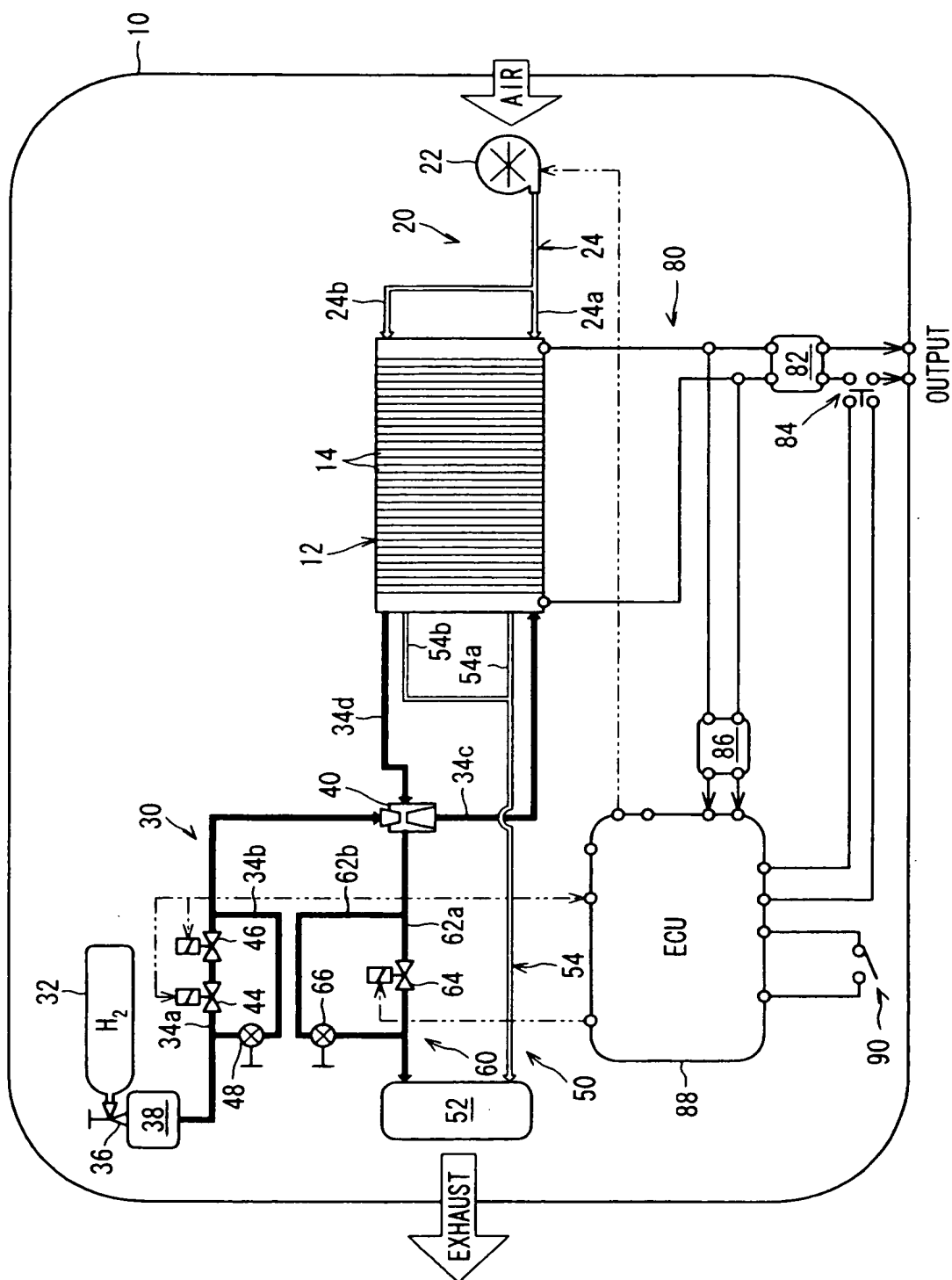
【符号の説明】

- 1 2 燃料電池
- 3 4 a 第1の流路（燃料供給路）
- 3 4 b 第2の流路（燃料供給用バイパス路）
- 4 4 第1の電磁バルブ（燃料供給用電磁バルブ）
- 4 6 第2の電磁バルブ（燃料供給用電磁バルブ）

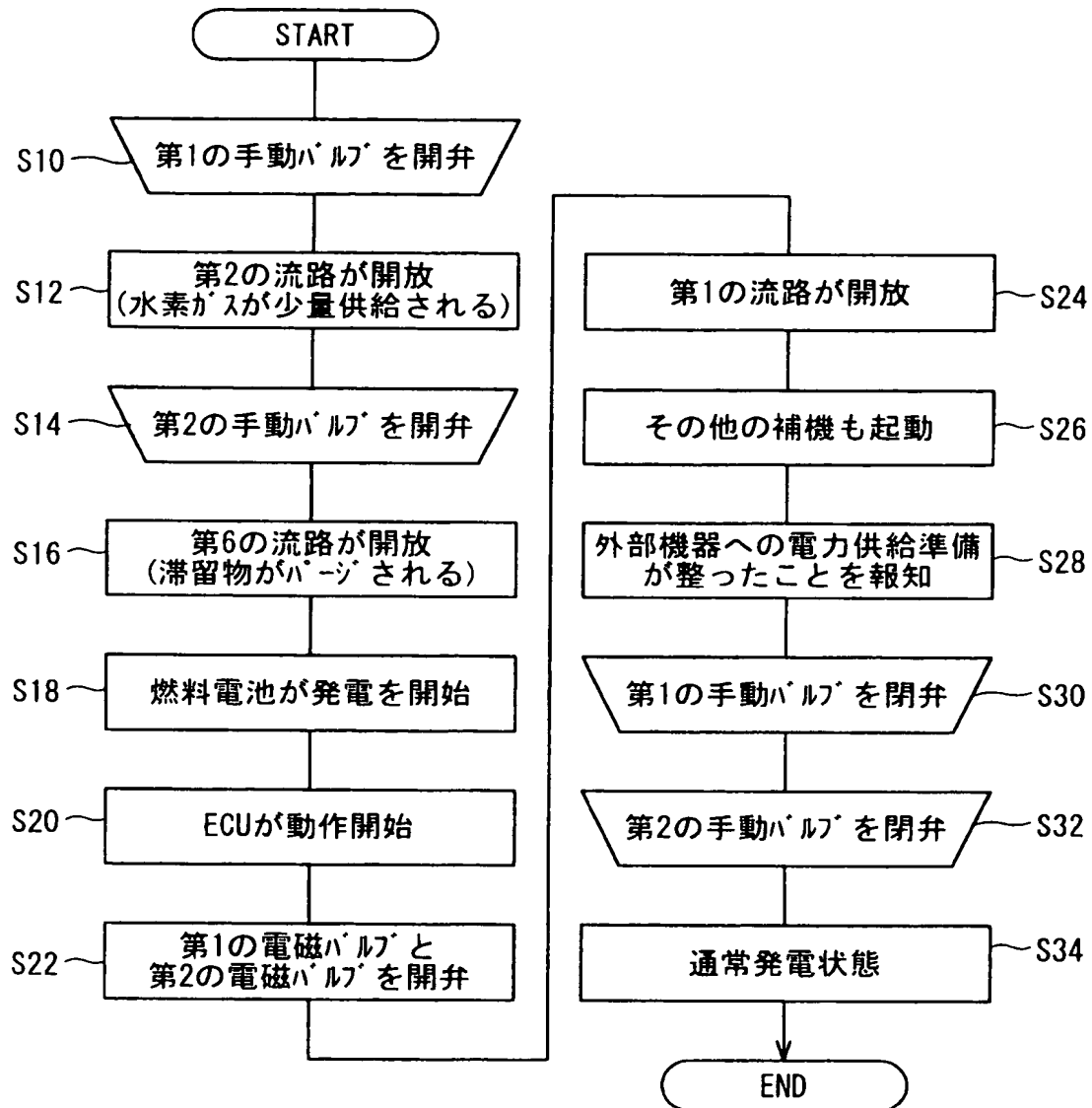
- 4 8 第 1 の手動バルブ（燃料供給用手動バルブ）
- 6 2 a 第 5 の流路（パージ用流路）
- 6 2 b 第 6 の流路（パージ用バイパス路）
- 6 4 第 3 の電磁バルブ（パージ実行用電磁バルブ）
- 6 6 第 2 の手動バルブ（パージ実行用手動バルブ）
- 1 0 2 第 4 の電磁バルブ（バイパス路閉鎖用電磁バルブ）

【書類名】 図面

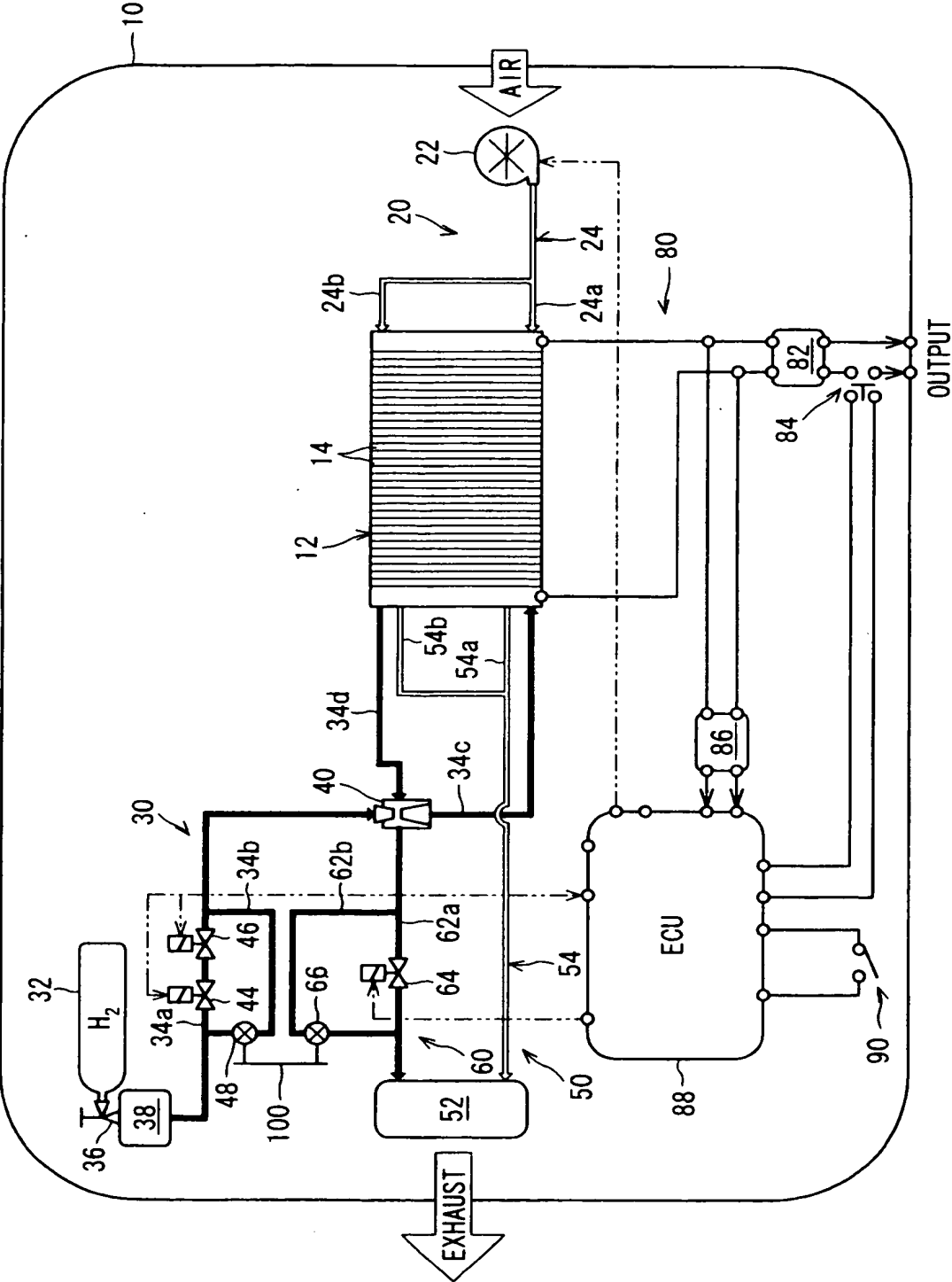
【図 1】



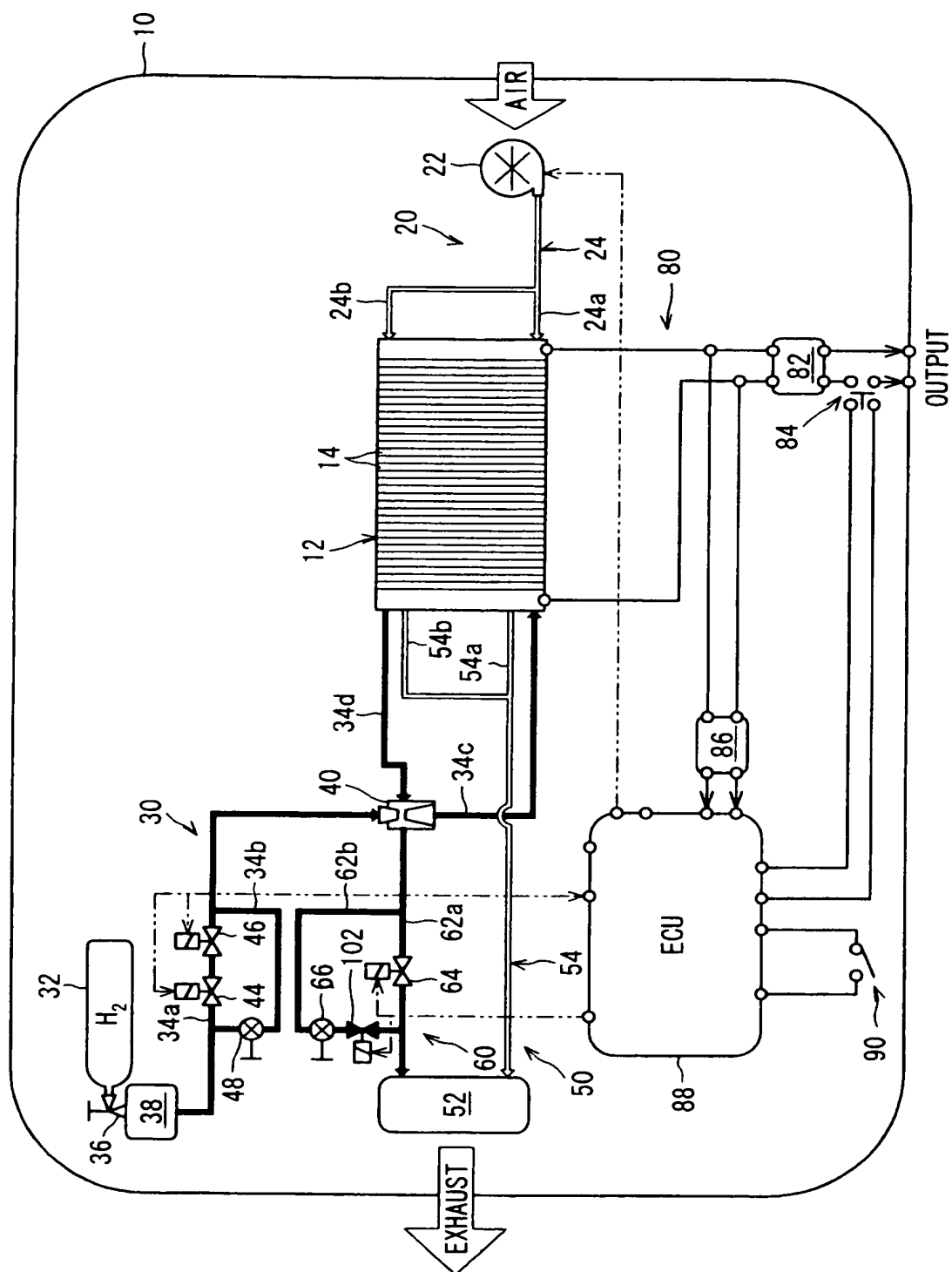
【図 2】



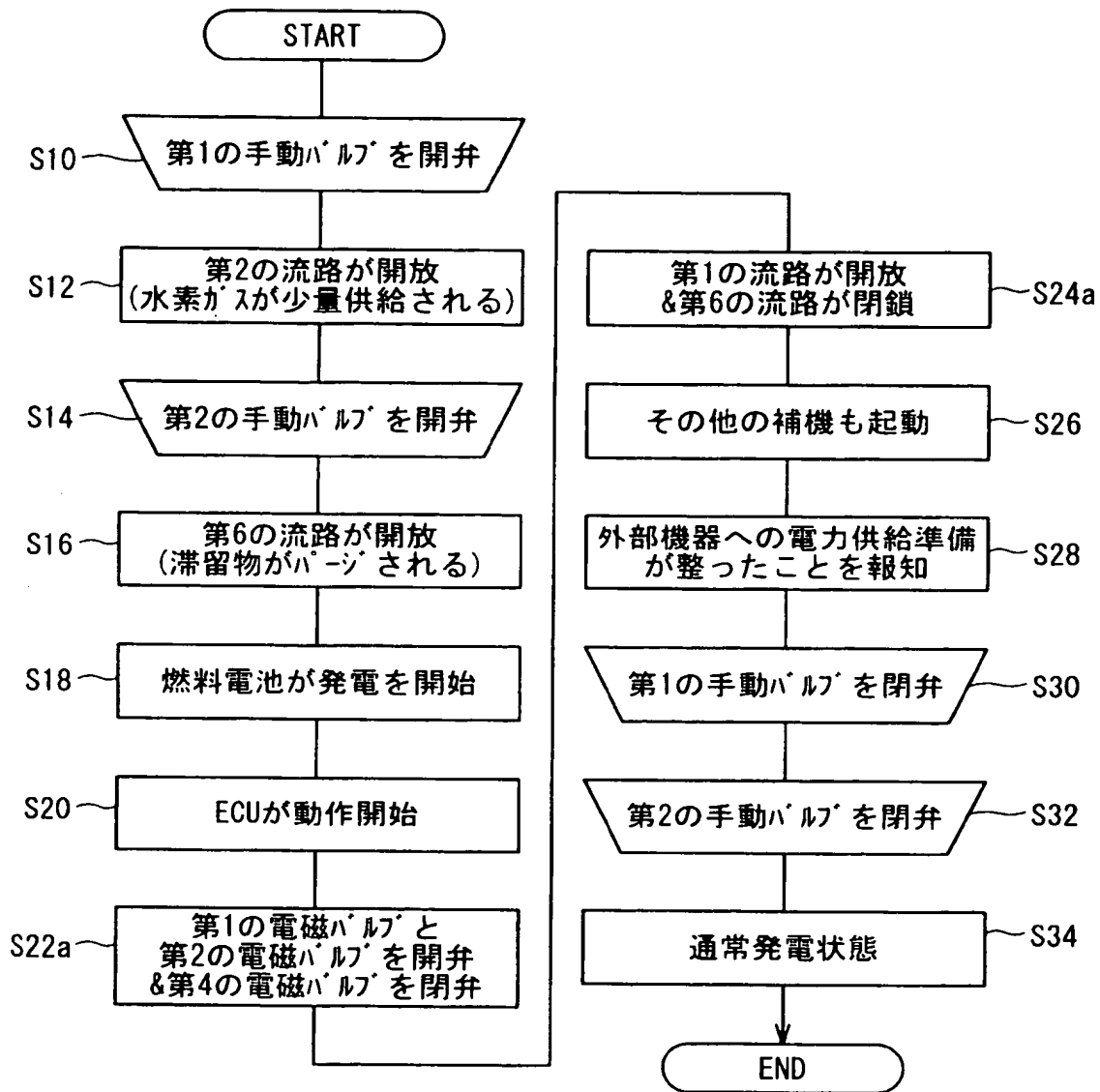
【図 3】



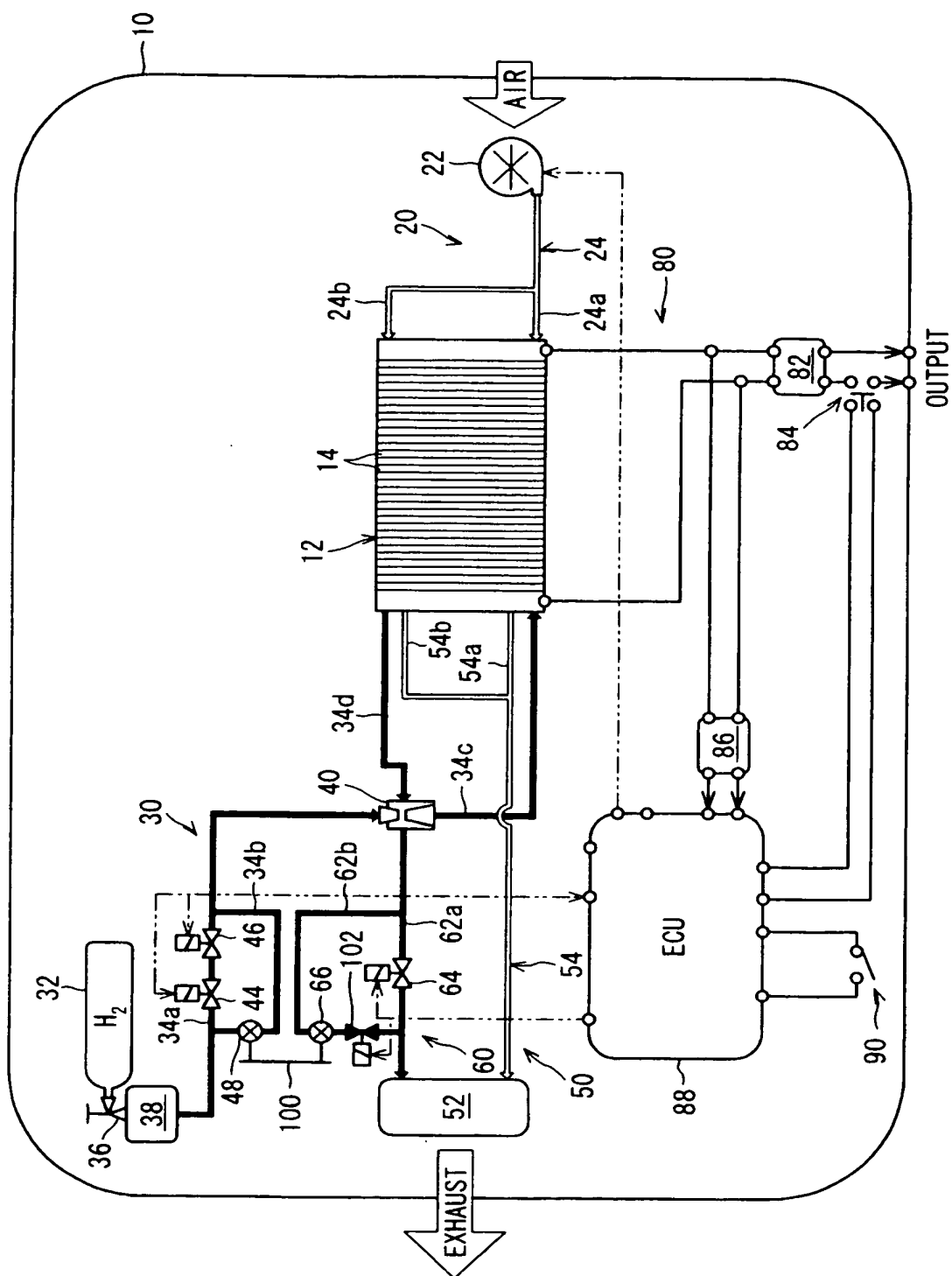
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 始動時の燃料の供給および滞留物の排出（パージ）を、外部電源を使用することなく実行できるようにした燃料電池を提供する。

【解決手段】 燃料供給路である第1の流路34aを閉鎖、開放する第1の電磁バルブ44と第2の電磁バルブ46をバイパスする第2の流路34bと、第2の流路34bに配置された第1の手動バルブ48と、パージ用流路である第5の流路62aを閉鎖、開放する第3の電磁バルブ64をバイパスする第6の流路62bと、第6の流路62bに配置された第2の手動バルブ66とを備え、燃料電池12の始動時に、前記第1の手動バルブ48を開弁して燃料電池12に水素ガスを供給すると共に、前記第2の手動バルブを開弁して燃料電池12内の滞留物を排出する（パージする）。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 1 5 1 9 9 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社